Manual de Instruções

Sinalização de Válvulas

Sinalização local e remota

Variedade válvula solenóide

Derivador interno incorporado

IP66

Chave de Códigos

SV
Sinalizador de Válvula

Tipo de Invólucro
- alumínio pintado
P - plástico
X - Inox

Entrada de Cabos
- sem prensa cabos
P - com prensa cabos

Sinalização Remota
Por rede:
ASI3.1-SV-2EH-2ST
ASI3.2-SV-2EH-2EC-2ST
DN-B-SV-2EH-2EC-2ST
DP-SV-2EH-2EC-2ST
Convencional:
Reed - SV-2RD-2DS
PNP - SV-2E2-2DS
NPN - SV-2E-2DS
2N - SV-2N-2DS

Indicação Visual Local
N - sem sinalização local
- aberto / fechado: amarelo e preto
G - aberto / fechado: verde e branco
R - aberto / fechado: vermelho e branco
B - aberto / fechado: azul e branco
O - indicação de fluxo 3 vias
T - indicação de fluxo 3 vias
F - indicação de fluxo 3 vias
S - indicação de fluxo 4 vias
U - indicação definida pelo usuário

Derivador Interno
- sem derivador
A - derivador ASI
D - derivador DN
P - derivador DP

Bobina Solenóide
BS - uso geral
BS-Ex m
BP - Parker
BC - SMC

Montagem Bobina
- interna
E - externa

Suporte de Adaptação
MS - adaptador 90º
MS-XX - definido pelo usuário

SV G P - 3 1 P - D C - DNB - BS E VS - MS

Acionamento Magnético
- tampa sem acionamento magnético
C - tampa com acionamento magnético

Entrada de Cabos
1 - 2 furos roscados 1/2" NPT sem prensa cabos
2 - 2 furos roscados M20 sem prensa cabos
3 - 2 furos roscados 3/4" NPT sem prensa cabos
5 - 2 furos roscados PG13,5 sem prensa cabos
6 - 2 furos roscados PG16 sem prensa cabos

Entrada de Cabos Extra
- sem entrada extra
1 - furo roscados PG9 sem prensa cabos
2 - 2 furos roscados PG9 sem prensa cabos
3 - 3 furos roscados PG9 sem prensa cabos
5 - 2 furos roscados PG13,5 sem prensa cabos

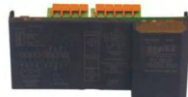
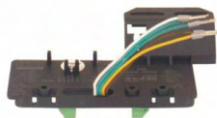
Válvula Solenóide

Sense:
VS: Válvula Sense - 1/4"NPT
VSS: Válvula Sense - 1/4"BSP

Parker:
VPC:
Parker Série PVL-C1116TF
Parker Série PVL-C2116TF
VPB:
Parker Série PVL-B-1116TF
Parker Série PVL-B-2116TF
VPI:
Parker Série 7751015 Inox
VPN:
Parker Série 7116 Namur

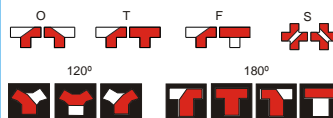
SMC:
VCR:
SMC Série SY-7120-5GD - Rabicho
VCD:
SMC Série SY-7120-5LD-02
VCN:
SMC Série SY-7120-5G - Namur

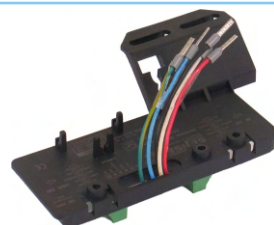
Os monitores de válvulas foram desenvolvidos para automatizar válvulas rotativas de diversos tipos.

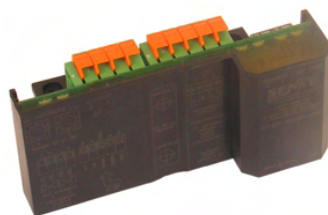
Podem ser montados sobre qualquer válvula rotativa ou atuador pneumático, proporcionando uma indicação visual local e sinalização remota da posição da válvula (aberta ou fechada).

Indicação Visual Local

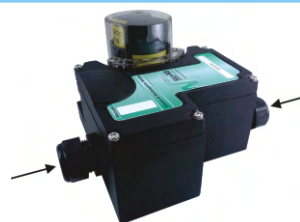
Acionado automaticamente por meio do eixo principal conectado a válvula ou atuador pneumático permite a indicação do estado aberto ou fechado da válvula monitorada. O acionador pode ser fornecido sem indicação local, atendendo a aplicações onde não há operadores.

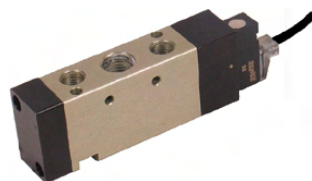
Indicação Visual Local de Fluxo

A indicação local mostra o estado aberto ou fechado da válvula, nas cores preto e amarelo, mas opcionalmente podem ser fornecidas em outras cores ou com desenhos que indicam o sentido do fuxo.

Derivador Interno

Permite sua utilização na topologia LINE. Caso a placa eletrônica ou a válvula solenóide precise ser substituídas, o sistema admite esta intervenção sem a necessidade de interromper o funcionamento da rede.

Sinalização Elétrica Remota

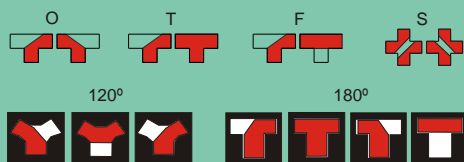
É efetuada por placas com reed switch, sensores indutivos ou ainda por placas de rede com sensores internos, acionados por meio dos acionadores localizados no indicador local.

Entrada dos Cabos/ Extra

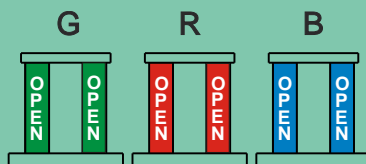
Todos os monitores possuem 2 entradas de 1/2" NPT ou 3/4" NPT. Opcionalmente os monitores podem ser fornecidos com entradas extras.

Válvulas Solenóides/ Bobina

Completando a automação da válvula, os monitores podem ser fornecidos com válvulas solenóides disponíveis em vários modelos para as mais diversas aplicações.

Indicação Visual Local

O monitor pode ser fornecido com um sinalizador visual local de grande visibilidade, instalado diretamente no eixo da válvula ou atuador pneumático que além de indicar a posição aberta ou fechada da válvula, possui dois acionadores que sensibilizam os sensores que indicam a posição remota da válvula.

Indicação Visual Local de Fluxo

Opcionalmente pode-se ainda indicar o fluxo do fluido controlado pela válvula através de uma das opções:

Padrão de Cores na Indicação Visual Local

Os indicadores visuais são fornecidos em amarelo e preto, mas opcionalmente podem ser fornecidos nos padrões:

Sinalização Elétrica Remota

Os monitores possuem módulos internos que possibilitam indicar remotamente a abertura e fechamento da válvula e que através de um exclusivo sistema de acionamento rotativo possibilitam o ajuste do ponto de comutação sem a necessidade de ferramentas. O acionador é acoplado diretamente ao eixo do atuador pneumático ou diretamente na válvula e tem como função acionar o sinalizador local e os sensores para indicação remota. O ajuste é feito girando-o para a direita ou esquerda dependendo do sentido de rotação do atuador.

Módulos de Sinalização

Os módulos de sinalização incorporam os sensores de sinalização remota. Transistores de efeito hall estão embutidos no circuito eletrônico protegidos pelo encapsulamento da resina que preenche todo o involucro.

Sinalização Convencional

2RD - SV-2RD-2DS

2E2 - SV-2E2-2DS

2E - SV-2E-2DS

2N - SV-2N-2DS

Sinalização por Rede

ASI3.1-SV-2EH-2ST

ASI3.2 - ASI2-SV-2EH-2EC-2ST

DN-B - DN-B-SV-2EH-2EC-2ST

DP - DP-SV-2EH-2EC-2ST

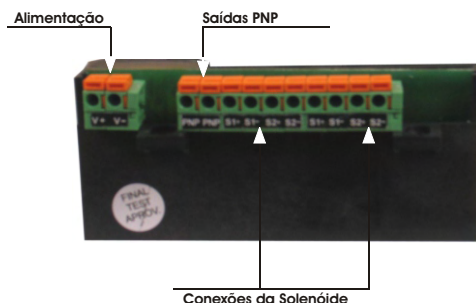
Nota: Para outros modelos, consulte nossa engenharia de aplicações

Módulos de Sinalização Convencional

Os módulos para sinalização de válvulas foram projetados para automatizar válvulas rotativas, principalmente com atuadores pneumáticos de 1/4 de volta (90^o), sendo constituido básicamente de dois sensores que detectam a posição aberta e fechada da válvula, indicada localmente pelo sinalizador de grande visibilidade.

Baseiam-se na tecnologia dos tradicionais sensores de proximidade indutivos de alta confiabilidade e repetibilidade, sem peças móveis, operando por muitos anos sem falhas, inclusive em ambientes extremamente agressivos, com umidade, vibração, poeira, agentes químicos, etc.

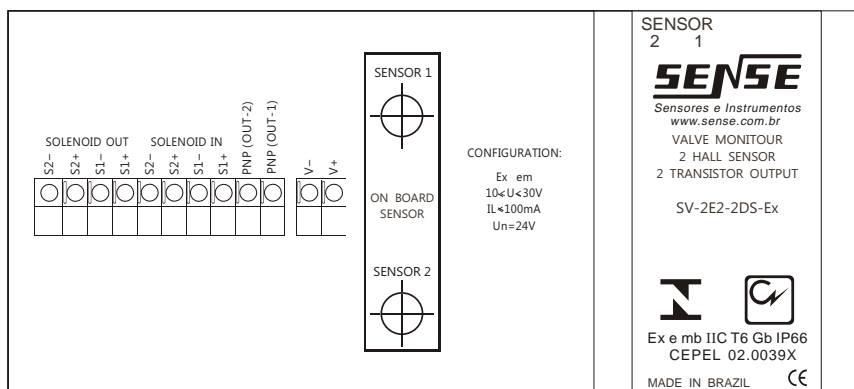
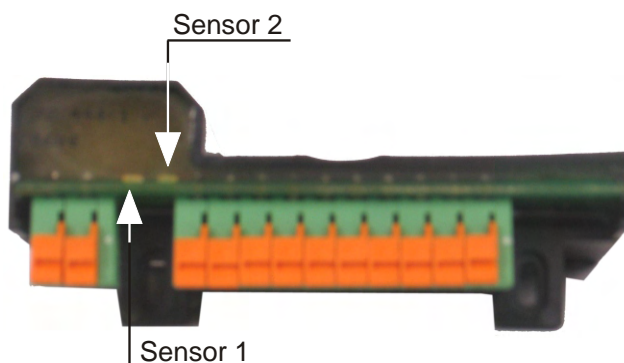
SV-2E2-2DS

Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possuindo saídas PNP responsáveis pela indicação remota da posição da válvula, possui também bornes para conexão de válvulas solenóides.

Módulo PNP - 2E2

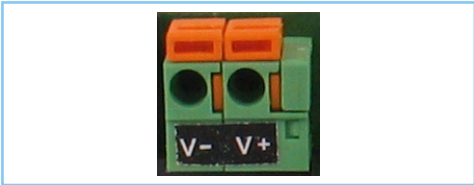
✓ **Alimentação**
Estes bornes recebem a alimentação 24Vcc

✓ **Saídas PNP**
Responsáveis pela indicação remota da posição aberta ou fechada de válvula

✓ **Conexões da Solenóide:**
Estes bornes recebem o comando do PLC para acionar a válvula solenóide

Diagrama de Conexões

Leds de Sinalização

Detalhamento do Módulo - SV-2E2-2DS

Bornes de Alimentação

Estes bornes recebem a alimentação 24Vcc para a alimentação do módulo.

Bornes PNP

Responsáveis pela indicação remota da posição da válvula. Quando o sensor 1 ou 2 é acionado envia um sinal positivo para os bornes possibilitando a indicação remota.

Bornes para Solenóide

Os bornes para conexão da solenóide são interligados, recebem os cabos de comando para o acionamento da solenóide vindos do PLC e os cabos das bobinas solenóides.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

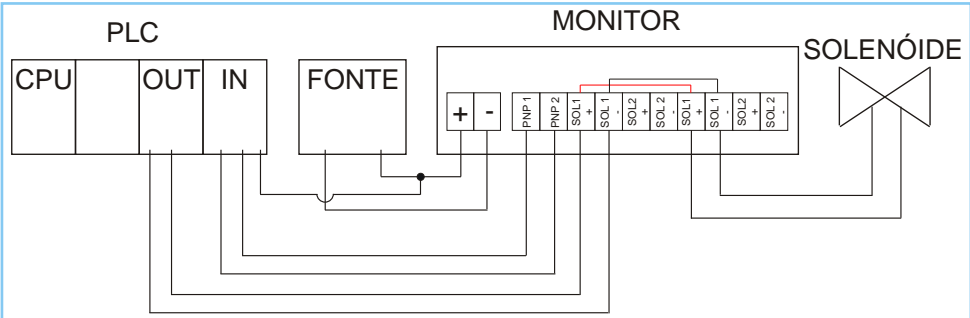
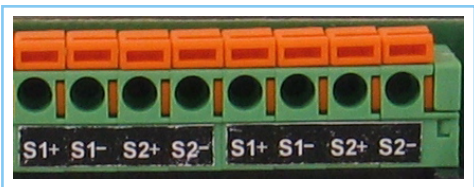
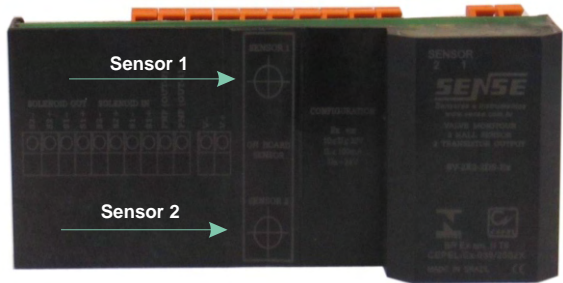
SV-2E-2DS

Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possuindo saídas NPN responsáveis pela indicação remota da posição da válvula, possui também bornes para conexão de válvulas solenóides.

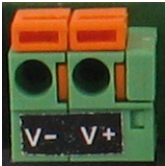
Módulo NPN - 2E

- **Alimentação**
  Estes bornes recebem a alimentação 24Vcc
- **Saídas NPN**
  Responsáveis pela indicação remota da posição aberta ou fechada de válvula
- **Conexões da Solenóide:**
  Estes bornes recebem o comando do PLC para acionar a válvula solenóide

Diagrama de Conexões

Leds de Sinalização

Detalhamento do Módulo - SV-2E-2DS

Bornes de Alimentação

Estes bornes recebem a alimentação 24Vcc para a alimentação do módulo.

Bornes NPN

Responsáveis pela indicação remota da posição da válvula. Quando o sensor 1 ou 2 é acionado envia um sinal negativo para os bornes possibilitando a indicação remota.

Bornes para Solenóide

Os bornes para conexão da solenóide são interligados, recebem os cabos de comando para o acionamento da solenóide vindos do PLC e os cabos das bobinas solenóides.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

SV-2N-2DS

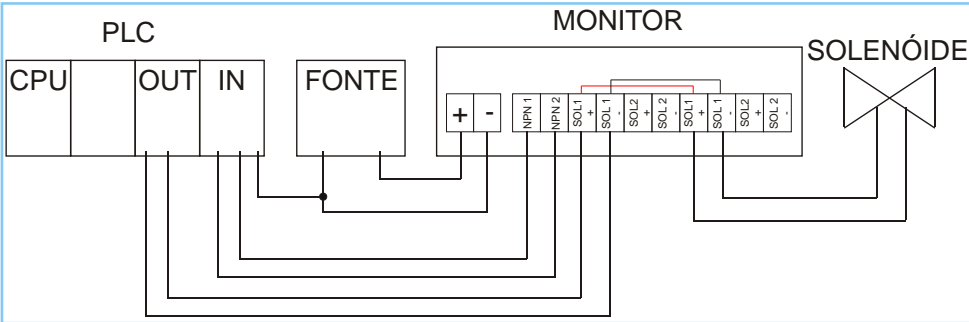
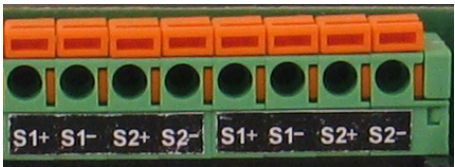
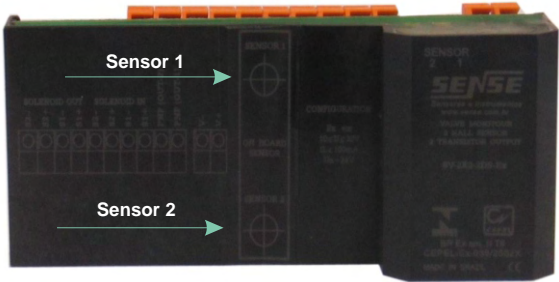
Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possuindo saídas Namur responsáveis pela indicação remota da posição da válvula, possui também bornes para conexão de válvulas solenóides.

Módulo Namur - 2N

✓ **Saídas Namur**
Responsáveis pela indicação remota da posição aberta ou fechada de válvula, estes bornes podem ser conectados diretamente a cartões de entrada de PLC

✓ **Conexões da Solenóide:**
Estes bornes recebem o comando do PLC para acionar a válvula solenóide

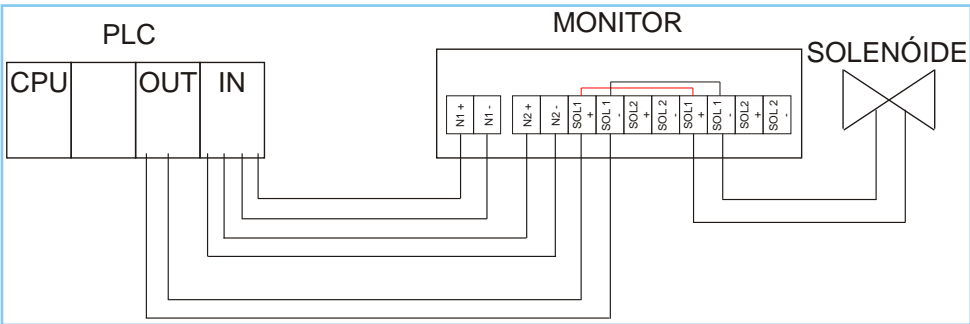
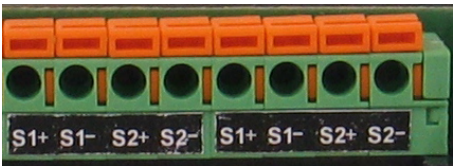
Diagrama de Conexões

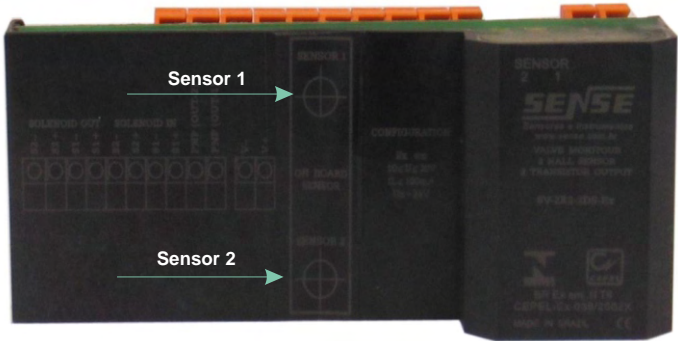
Leds de Sinalização

Detalhamento do Módulo - SV-2N-2DS

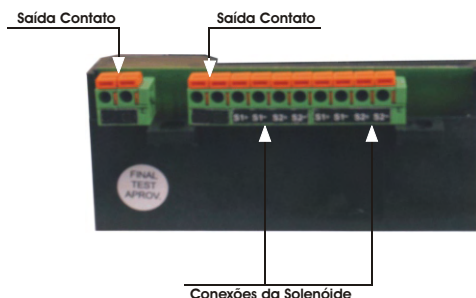
Bornes Namur

Responsáveis pela indicação remota da posição da válvula. Quando o sensor 1 ou 2 é acionado envia um sinal para os bornes possibilitando a indicação remota.

Bornes para Solenóide

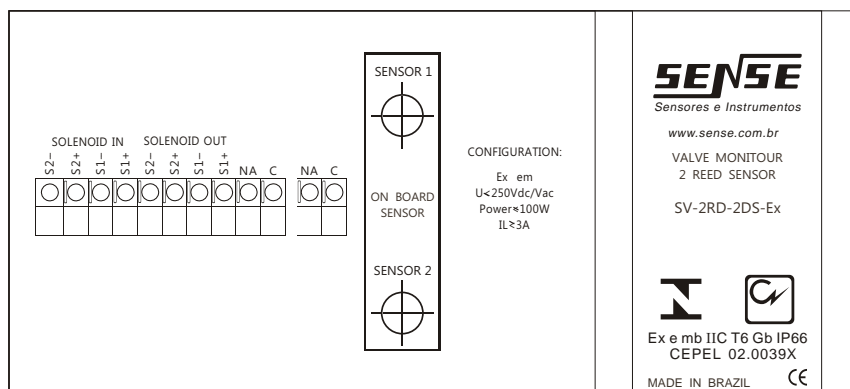
Os bornes para conexão da solenóide são interligados, recebem os cabos de comando para o acionamento da solenóide vindos do PLC e os cabos das bobinas solenóides.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

SV-2RD-2DS

Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possuindo saídas Reed responsáveis pela indicação remota da posição da válvula, possui também bornes para conexão de válvulas solenóides.

Módulo Contatos - 2RD

✓**Saídas Reed**
Responsáveis pela indicação remota da posição aberta ou fechada de válvula, estes bornes podem ser conectados diretamente a cartões de entrada de PLC

✓**Conexões da Solenóide:**
Estes bornes recebem o comando do PLC para acionar a válvula solenóide

Diagrama de Conexões

Leds de Sinalização

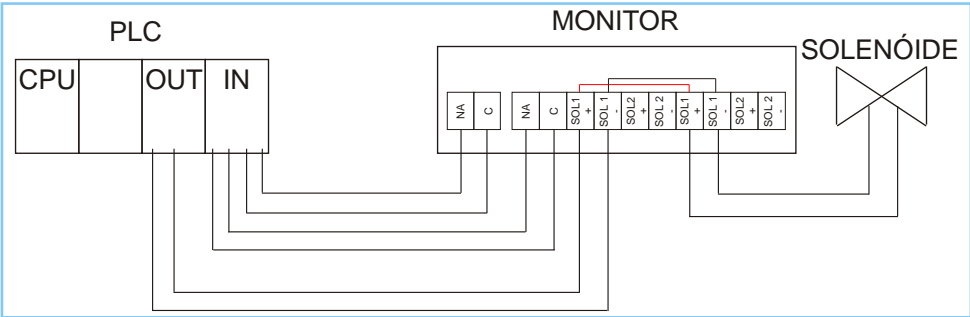
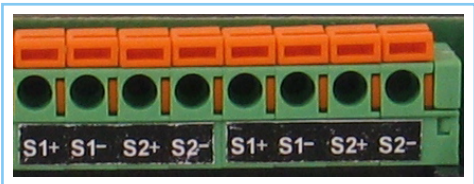
Este modelo não possui leds de sinalização

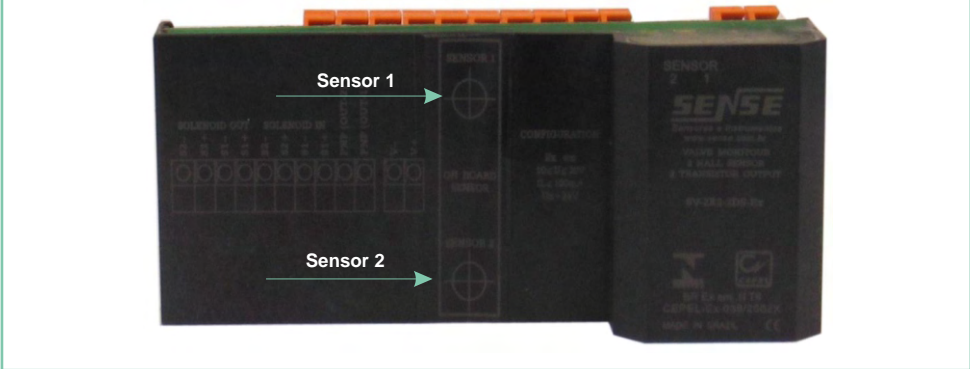
Detalhamento do Módulo - SV-2RD-2DS

Bornes Reed

Responsáveis pela indicação remota da posição da válvula. Quando o sensor 1 ou 2 é acionado envia um sinal para os bornes possibilitando a indicação remota.

Bornes para Solenóide

Os bornes para conexão da solenóide são interligados, recebem os cabos de comando para o acionamento da solenóide vindos do PLC e os cabos das bobinas solenóides.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

Módulos de Sinalização por Rede

Os módulos de sinalização em rede são perfeitos para automação de válvulas, pois permitem através de um único cabo, transmitir o estado aberto ou fechado da válvula e recebem o comando para acionamento da válvula solenóide, que se for low power podem ser acopladas a rede. Outra vantagem do sistema de rede é a possibilidade do módulo transmitir um diagnóstico, principalmente de curto circuito ou abertura da bobina da solenóide.

Rede DeviceNet

A rede *DeviceNet* é uma rede de baixo nível que permite equipamentos desde os mais simples como: módulos de I/O, sensores e atuadores, até os mais complexos como: Controladores Lógicos Programáveis (PLC), microcomputadores.

A rede *DeviceNet* possui o protocolo aberto, tendo um número expressivo de fornecedores de equipamento que adotaram o protocolo.

A ODVA (Open *DeviceNet* Vendor Association - www.odva.org), é uma organização independente com objetivo de divulgar, padronizar e difundir a rede *DeviceNet* visando seu crescimento mundial.

A rede *DeviceNet* é baseada no protocolo CAN (Controller Area Network), desenvolvido pela Bosh nos anos 80 originalmente para aplicação automobilística.

Posteriormente adaptada ao uso industrial devido ao excelente desempenho alcançado, pois em um automóvel temos todas características críticas que se encontram em uma indústria, como: alta temperatura, umidade, ruídos eletromagnéticos, ao mesmo tempo que necessita de alta velocidade de resposta, e confiabilidade, pois o airbag e o ABS estão diretamente envolvidos com o risco de vidas humanas.

O protocolo CAN define uma metodologia MAC (Controle de Acesso ao Meio) em um exclusivo sistema de prioridade que não perde dados no caso de colisão, pois o device com menor prioridade detecta e aguarda a conclusão da prioritária. Uma série de controles são utilizados no frame de comunicação, sendo possível se detectar: erros nos dados (CRC); check de recebimento (ACK), erros de frame (FORM) entre outros.

A rede *DeviceNet* é muito versátil, sendo utilizado em milhares de produtos fornecidos por vários fabricantes, desde sensores inteligentes até interfaces homem-máquina, suportanto vários tipos de mensagens fazendo com que a rede trabalhe da maneira mais inteligente.

Queda de Tensão

Imprescidível na implementação de uma rede *DeviceNet* é a avaliação da queda de tensão ao longo da linha, que é ocasionada pela resistência ohmica do cabo submetida a corrente de consumo dos equipamentos alimentados pela rede.

Quanto maior o comprimento da rede, maior o número de equipamentos e mais elevado o consumo dos instrumentos de campo, mais elevadas serão as quedas de tensões podendo inclusive não alimentar adequadamente os mais distantes. Outro ponto a considerar é o posicionamento do fonte de alimentação na rede, que quanto mais longe do centro de carga maior será a queda de tensão.

Segundo as especificações da rede *DeviceNet* admite-se uma queda de tensão máxima de 4,65V, ou seja, nenhum elemento ativo deve receber uma tensão menor do 19,35V entre os fios VM e PR.

Lembramos no entanto, de que na prática a restrição é maior ainda, pois normalmente as cargas ligadas aos módulo de saída on / off normalmente admitem uma variação de 10%, ou seja não poderiam receber tensão menor do que 21,6V.

$$U\ \textit{devices}\quad 21{,}6V$$

Existem alguns meios para esta avaliação, e o primeiro seria medir as quedas em todos os equipamentos ativos com a rede energizada e todas as cargas ligadas, lembramos que esta não é a melhor forma de se analisar o problema pois as modificações implicam normalmente em mudanças na instalação já realizada.

Outros meios como: gráficos, programas de computador estão disponíveis, mas para uma análise precisa sugerimos o cálculo baseado na lei de ohm.

NOTA: Para saber mais sobre queda de tensão, consulte o manual de instalação da rede DeviceNet em nosso site na internet.

Topologia de Rede

Topologia é o termo adotado para ilustrar a forma de conexão fisica entre os instrumentos que compõe a rede ***DeviceNet***.

Número de Estações Ativas

A rede DeviceNet pode ter até 64 equipamentos , que utilizam o barramento para se comunicar, endereços de 0 a 63. Ressaltamos que este número significa 64 equipamentos com comunicação CAN ligados ao mesmo meio físico. Sugerimos a utilização de no máximo 61 equipamentos e deixar os seguintes endereços livres ao fazer um projeto:

- 0 para o scanner;
- 62 para a interface microcomputador-rede;
- 63 para novos equipamentos.

Comprimento dos Cabos

A tabela abaixo ilusta o comprimento dos cabos para uma rede DeviceNet.

Tipo do Cabo	Função do Cabo	Taxa de Tansmissão		
		125 Kbits/s	250 Kbits/s	500 Kbits/s
Cabo Grosso	Tronco	500m	250m	100m
Cabo Fino	Tronco	100m		
CaboFlat	Tronco	380m	200m	75m
Cabo Fino	Derivação	6m		
Cabo Fino	derivações	156m	78m	39m

Tipos de Cabo - Sinal + Alimentação

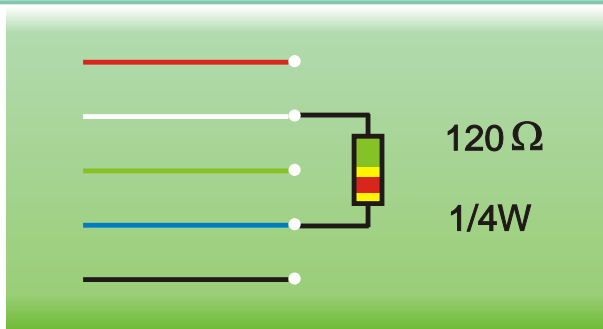
Cabo Fino

Cabo Grosso

Cabo Flat

Resistor de Terminação

Nos extremos da rede deve-se instalar um resistor de terminação, que possui o objetivo de reduzir possiveis reflexões do sinal na rede, que causa distírbios na comunicação, com constantes e aleatória paradas e eventualmente interrupção total do seu funcionamento.

O resistor de terminação deve ser de 121 , mas admite-se o valor comercial mais comum de 120 e sendo a potência dissipada é minima e um resistor de 1/4W estaria adequado.

Posição do Resistor de Terminação

Os resistores devem ser conectados entre os fios de comunicação (BR branco e AZ azul), nos dois extremos da rede, nos pontos entre todos que possuem a maior distância entre si, ou nas duas caixas de distribuição nos extremos da rede.

Uma maneira prática de se verificar se uma determinada rede possui os dois resistores é medir a resistência entre os fios de comunicação azul e branco, obtendo-se 60 , indicaria que os resistores estão presentes na rede, mas não garante que eles estão na posição correnta.

A figura abaixo ilustra também a utilização dos distribuidores de alimentação integrando as fontes externas e os resistores de terminação a rede.

DeviceNet DN-B-SV-2EH-2EC-2ST

Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possui dois contatos mecânicos para conexão de monitores reed e duas saídas para válvulas solenóides. O módulo envia o sinal de abertura ou fechamento da válvula bem como o comando para acionar a válvula soneIóide pela rede o que facilita muito a montagem do monitor pois os sinais são transmitidos em um único cabo.

Módulo DN-B

- **Conexões da Rede**
  Bornes responsáveis pela alimentação e comunicação do módulo na rede DeviceNet
- **Contatos Mecânicos**
  permite a conexão de um monitor reed possibilitando 2 monitores em um mesmo endereço DeviceNet.
- **Conexões da Solenóide**
  Recebem o comando via rede DeviceNet para acionar a válvula solenóide

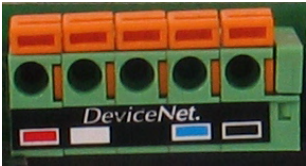
Diagrama de Conexões

Leds de Sinalização

Nota: Para outros modelos e versões Ex, consulte nossa engenharia de aplicações ou consulte www.sense.com.br

Detalhamento - DN-B-SV-2EH-2EC-2ST

Bornes de Rede

Recebem a alimentação e a comunicação para que o módulo possa se comunicar em rede.

Bornes Reed

Estes bornes permitem a conexão de até 2 monitores reed em um mesmo endereço na rede deviceNet

Bornes para Solenóide

Recebem o comando do PLC via rede para acionar ou desacionar a solenóide.

NOTA:
Quando uma das saídas não for utilizada, deve-se colocar um resistor em paralelo, caso contrário o módulo mandará um sinal de erro para a rede, o que não seria correto, pois o acúmulo de erros pode prejudicar o funcionamento correto da rede.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

Tabela de Endereçamento DeviceNet

O endereçamento (chaves S1 à S6) do módulo na rede DeviceNet devem ser configurado conforme:

END	S6	S5	S4	S3	S2	S1	END	S6	S5	S4	S3	S2	S1	END	S6	S5	S4	S3	S2	S1
00	0	0	0	0	0	0	**22**	0	1	0	1	1	0	**44**	1	0	1	1	0	0
01	0	0	0	0	0	1	**23**	0	1	0	1	1	1	**45**	1	0	1	1	0	1
02	0	0	0	0	1	0	**24**	0	1	1	0	0	0	**46**	1	0	1	1	1	0
03	0	0	0	0	1	1	**25**	0	1	1	0	0	1	**47**	1	0	1	1	1	1
04	0	0	0	1	0	0	**26**	0	1	1	0	1	0	**48**	1	1	0	0	0	0
05	0	0	0	1	0	1	**27**	0	1	1	0	1	1	**49**	1	1	0	0	0	1
06	0	0	0	1	1	0	**28**	0	1	1	1	0	0	**50**	1	1	0	0	1	0
07	0	0	0	1	1	1	**29**	0	1	1	1	0	1	**51**	1	1	0	0	1	1
08	0	0	1	0	0	0	**30**	0	1	1	1	1	0	**52**	1	1	0	1	0	0
09	0	0	1	0	0	1	**31**	0	1	1	1	1	1	**53**	1	1	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1	0	**32**	1	0	0	0	0	0	**54**	1	1	0	1	1	0
11	0	0	1	0	1	1	**33**	1	0	0	0	0	1	**55**	1	1	0	1	1	1
12	0	0	1	1	0	0	**34**	1	0	0	0	1	0	**56**	1	1	1	0	0	0
13	0	0	1	1	0	1	**35**	1	0	0	0	1	1	**57**	1	1	1	0	0	1
14	0	0	1	1	1	0	**36**	1	0	0	0	0	0	**58**	1	1	1	0	1	0
15	0	0	1	1	1	1	**37**	1	0	0	0	0	1	**59**	1	1	1	0	1	1
16	0	1	0	0	0	0	**38**	1	0	0	0	1	0	**60**	1	1	1	1	0	0
17	0	1	0	0	0	1	**39**	1	0	0	0	1	1	**61**	1	1	1	1	0	1
18	0	1	0	0	1	0	**40**	1	0	1	1	0	0	**62**	1	1	1	1	1	0
19	0	1	0	0	1	1	**41**	1	0	1	1	0	1	**63**	1	1	1	1	1	1
20	0	1	0	1	0	0	**42**	1	0	1	1	1	0							
21	0	1	0	1	0	1	43	1	0	1	1	1	1							

Chave de Endereçamento DeviceNet

O endereçamento dos módulos na rede DeviceNet é feito através de dipswitchs de fácil utilização.

Taxa de Transmissão na Rede DeviceNet

A taxa de transmissão é a velocidade com que os dados são transmitidos no barramento da rede, e quanto maior a

Taxa de Transmissão	S8	S7
125Kbit/ s	0	0
250Kbit/ s	0	1
500Kbit/ s	1	0
125Kbit/ s	1	1

Led's, Bits e Diagnósticos DN-B-SV-2EH-2EC-2ST

Os monitores de válvula para rede DeviceNet possuem diagnóstico de curto ou abertura da solenóide , indicando localmente a falha através do led de rede.

Input								Output	
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 0	Bit 1
sensor 1	sensor 2	CM 1	CM 2	saída 1	saída 2	ST 1	ST 2	sol 1	sol 2
sensor hall		contato mecânico		curto circuito ou aberta		status		solenóide	
						status 1	status 2	V. Módulo	
						0	0	VDN < 21,6V	
						1	0	21,6V VDN <22,8V	
						0	1	22,8V VDN < 27,6V	
						1	1	VDN 27,6V	

O módulo permite também que os bits sejam visualizados no programa de configuração da rede DeviceNet, veja na tabela abaixo o significado de cada bit.

Bits de Entrada				
Bit	**Descrição de Funcionamento**	**Leds de Sinalização**		**Bit Enviado ao PLC**
Bit 0	indica o acionamento do sensor 1	S1	-	0 - sensor 1 desacionado
			amarelo	1 - sensor 1 acionado
Bit 1	indica o acionamento do sensor 2	S2	-	0 - sensor 2 desacionado
			amarelo	1 - sensor 2 acionado
Bit 2	indica o fechamento da entrada CM1	CM1	-	0 - contato 1 aberto
			amarelo	1 - contato 1 fechado
Bit 3	indica o fechamento da entrada CM2	CM2	-	0 - contato 2 aberto
			amarelo	1 - contato 2 fechado
Bit 4	indica o estado da saída 1 o led SOL1 também indica saída em curto ou aberta	SOL1	amarelo piscando	1 - saída 1 em curto ou aberta
			depende do bit 0 de saída	0 - saída 1 normal
Bit 5	indica o estado da saída 2 o led SOL2 também indica saída em curto ou aberta	SOL2	amarelo piscando	1 - saída 2 em curto ou aberta
			depende do bit 1 de saída	0 - saída 2 normal
Bit 6	indica o estado da fonte de alimentação	-	-	ver tabela acima
			-	
Bit 7	indica o estado da fonte de alimentação	-	-	
			-	
Bits de Saída				
Bit	**Descrição de Funcionamento**	**Leds de Sinalização**		**Bits Enviados ao PLC**
Bit 0	indica o acionamento da saída 1	SOL1	-	0 - saída 1 desacionada
			amarelo	1 - saída 1 acionada
Bit 1	indica o acionamento da saída 2	SOL2	-	0 - saída 2 desacionada
			amarelo	1 - saída 2 acionada
Nota: a indicação de saídas em curto indicada pelos leds das saídas somente funcionaram quando a respectiva saída for acionada				

Rede Profibus DP

A rede Profibus permite a comunicação entre dispositivos de diferentes fabricantes, sem qualquer ajuste especial. Pode ser utilizada em aplicações de tempo real (com o PLC na ativa) que requerem alta velocidade ou em tarefas de comunicação complexas.

Existem três protocolos funcionais de comunicação (**Perfis de Comunicação**): PA, DP e FMS. O perfil de comunicação DP é o mais utilizado frequentemente, está otimizado para alta velocidade, eficiência, custo baixo de ligação e está projetado para comunicação entre sistemas de automação e periféricos distribuídos. O perfil DP é indicado tanto para a substituição convencional da transmissão paralela de sinal 24 volts, (utilizado na automação industrial), como para a transmissão analógica de 4 - 20mA no processo automatizado.

O Profibus DP foi projetado para a troca eficiente de dados ao nível de campo. Os dispositivos centrais (tais como PLC/PC ou sistemas de controle de processo) comunicam entre os dispositivos de campo distribuídos (tais como drivers, válvulas, I/O ou transdutores de medida) através de uma ligação série. A troca de dados de I/O entre os dispositivos de campo é cíclica e a troca de dados de configuração é aciclica.

A rede Profibus DP permite interligar 127 escravos, porém alguns endereços já estão ocupados. O endereço 0 é utilizado para uma eventual ferramenta de programação, o endereço 126 é utilizado para um escravo default e o endereço 127 é reservado para uma transmissão ***Broadcast*** (não usado quando se tem apenas 1 mestre na rede), onde uma estação ativa envia uma mensagem (não confirmada) a todas as outras estações ativas (mestres e escravos). Assim sobram 125 endereços possíveis (de 1 à 125). Para os monitores Sense o endereçamento está limitado a 99 endereços. O meio de transmissão é o RS-485 podendo chegar dependendo da taxa de comunicação e uso de repetidores a uma distância de 15 Km.

A rede é terminada por um terminador no começo e no fim de cada segmento.

O ponto de maior importância para o perfeito funcionamento de uma rede ***Profibus*** é a qualidade de instalação seguindo os critérios definidos por norma, garantindo com isto a operação da rede de forma estável e constante.

Queda de Tensão

Imprescidível na implementação de uma rede *Profibus DP* é a avaliação da queda de tensão ao longo da linha, que é ocasionada pela resistência ohmica do cabo submetida a corrente de consumo dos equipamentos alimentados pela rede.

Quanto maior o comprimento da rede, maior o número de equipamentos e mais elevado o consumo dos instrumentos de campo, mais elevadas serão as quedas de tensões podendo inclusive não alimentar adequadamente os mais distantes. Outro ponto a considerar é o posicionamento do fonte de alimentação na rede, que quanto mais longe do centro de carga maior será a queda de tensão.

Segundo as especificações da rede *Profibus* admite-se uma queda de tensão máxima de 4,65V, ou seja, nenhum elemento ativo deve receber uma tensão menor do 19,35V entre os fios VM e PR.

Lembramos no entanto, de que na prática a restrição é maior ainda, pois normalmente as cargas ligadas aos módulo de saída on / off normalmente admitem uma variação de 10%, ou seja não poderiam receber tensão menor do que 21,6V.

$$U \; devices \quad 21{,}6V$$

Existem alguns meios para esta avaliação, e o primeiro seria medir as quedas em todos os equipamentos ativos com a rede energizada e todas as cargas ligadas, lembramos que esta não é a melhor forma de se analisar o problema pois as modificações implicam normalmente em mudanças na instalação já realizada.

Outros meios como: gráficos, programas de computador estão disponíveis, mas para uma análise precisa sugerimos o cálculo baseado na lei de ohm.

NOTA: Para saber mais sobre queda de tensão, consulte o manual de instalação da rede Profibus DP em nosso site na internet.

Topologia de Rede

Topologia é o termo adotado para ilustrar a forma de conexão fisica entre os instrumentos que compõe a rede ***Profibus DP***. A topologia na rede Profibus DP é básicamente linear.

Número de Estações Ativas

A rede Profibus DP pode ter até 124 estações ativas divididas em trechos de 32 equipamentos. Ressaltamos que esses números são de equipamentos que possuem o chip Profibus ligados ao mesmo meio físico. Nos equipamentos Sense o máximo endereço que pode ser configurado é 99.

Comprimento dos Cabos

A tabela abaixo ilustra o comprimento dos cabos para cada trecho de uma rede Profibus DP.

Baud rate (Kbit/s)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	12000
Comprimento máx. do Segmento	1200 m	1200 m	1200 m	1000 m	400 m	200 m	100 m

Tipos de Cabo

Existem dois tipos de cabos Profibus: um com 2 pares de fios e os outros com 1 par de fio.

Cabo Profibus DP 4 Fios - Cabo com dois pares de fios, um para alimentação e outro para comunicação.

Cabo Profibus DP 2 Fios - Este cabo possui apenas o par de comunicação, sendo necessário outro cabo para levar a alimentação 24Vcc para os instrumentos conectados na rede.

Cabo 4 Fios

Cabo 2 Fios

Terminador de Rede

Em casos em que a rede Profibus apresente um descasamento de impedância, o sinal encontra uma barreira que acarreta uma reflexão de sinal, com uma amplitude proporcional a este descasamento.

Esta reflexão, de sentido oposto será sobreposta ao sinal transmitido, ocasionando sérias distorções no sinal original, e poderá causar a reinicialização da rede.

Se em todas as extremidades da rede as impedância estiverem casadas, o efeito de reflexão será eliminado e a rede funcionará normalmente.

Posição do Terminador

Os terminatores devem ser conectados entre os fios de comunicação nos dois extremos de cada segmento da rede, ou seja, em casos onde utiliza-se repetidores deve se utilizar terminadores entre os segmentos de rede.

Para saber qual a posição correta onde deve-se instalar os terminadores tenha em mãos um projeto da rede onde se define os pontos a serem colocados os terminadores, pois é muito mais comum do que se pensa a instalação incorreta de terminadores, o que causa funcionamento irregular da rede. Todos os equipamentos em Profibus DP de fabricação da Sense possuem um terminador.

Esquema de Ligação do Terminador

Profibus DP DP-SV-2EH-2EC-2ST

Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possui dois contatos mecânicos para conexão de monitores reed e duas saídas para válvulas solenóides. O módulo envia o sinal de abertura ou fechamento da válvula bem como o comando para acionar a válvula sonelóide pela rede o que facilita muito a montagem do monitor pois os sinais são transmitidos em um único cabo.

Módulo DP

✓**Conexões da Rede**
Bornes responsáveis pela alimentação e comunicação do módulo na rede Profibus

✓**Contatos Mecânicos**
permite a conexão de um monitor reed possibilitando 2 monitores em um mesmo endereço Profibus.

✓**Conexões da Solenóide**
Recebem o comando via rede Profibus para acionar a válvula solenóide

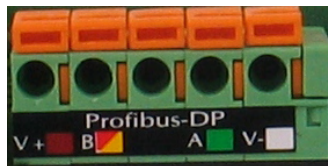
Diagrama de Conexões

Leds de Sinalização

Nota: Para outros modelos e versões Ex, consulte nossa engenharia de aplicações ou consulte www.sense.com.br

Detalhamento - DP-SV-2EH-2EC-2ST

Bornes de Rede

Recebem a alimentação e a comunicação para que o módulo possa se comunicar em rede.

Bornes Reed

Estes bornes permitem a conexão de até 2 monitores reed em um mesmo endereço na rede Profibus DP

Bornes para Solenóide

Recebem o comando do PLC via rede para acionar ou desacionar a solenóide.

NOTA:

Quando uma das saídas não for utilizada, deve-se colocar um resistor em paralelo, caso contrário o módulo mandará um sinal de erro para a rede, o que não seria correto, pois o acúmulo de erros pode prejudicar o funcionamento correto da rede.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

Endereçamento Profibus

É possivel realizar o endereçamento dos equipamentos Sense na faixa de 01 até 99, para isto será necessário configurar através de duas chaves rotativas. A tabela abaixo ilustra a posição das chaves:

End	X10	X1	End	X10	X1	End	X10	X1	End	X10	X1
01	0	1	31	3	1	61	6	1	91	9	1
02	0	2	32	3	2	62	6	2	92	9	2
03	0	3	33	3	3	63	6	3	93	9	3
04	0	4	34	3	4	64	6	4	94	9	4
05	0	5	35	3	5	65	6	5	95	9	5
06	0	6	36	3	6	66	6	6	96	9	6
07	0	7	37	3	7	67	6	7	97	9	7
08	0	8	38	3	8	68	6	8	98	9	8
09	0	9	39	3	9	69	6	9	99	9	9
10	1	0	40	4	0	70	7	0			
11	1	1	41	4	1	71	7	1			
12	1	2	42	4	2	72	7	2			
13	1	3	43	4	3	73	7	3			
14	1	4	44	4	4	74	7	4			
15	1	5	45	4	5	75	7	5			
16	1	6	46	4	6	76	7	6			
17	1	7	47	4	7	77	7	7			
18	1	8	48	4	8	78	7	8			
19	1	9	49	4	9	79	7	9			
20	2	0	50	5	0	80	8	0			
21	2	1	51	5	1	81	8	1			
22	2	2	52	5	2	82	8	2			
23	2	3	53	5	3	83	8	3			
24	2	4	54	5	4	84	8	4			
25	2	5	55	5	5	85	8	5			
26	2	6	56	5	6	86	8	6			
27	2	7	57	5	7	87	8	7			
28	2	8	58	5	8	88	8	8			
29	2	9	59	5	9	89	8	9			
30	3	0	60	6	0	90	9	0			

Chave de Endereçamento Profibus DP

O endereçamento dos módulos na rede Profibus é feito através de chaves rotatias de fácil utilização.

Taxa de Transmissão na Rede DeviceNet

A taxa de transmissão é a velocidade com que os dados são transmitidos no barramento e é configurada via software.

Taxa de Transmissão	Configuração
9.6 Kbit/ s	Via software
19.2 Kbit/s	
93.75 Kbit/s	
187.5 Kbit/ s	
500 Kbit/ s	
1500 Kbit/ s	

Led's, Bits e Diagnósticos DP-SV-2EH-2EC-2ST

Os monitores de válvula para rede Profibus DP possuem diagnóstico de curto ou abertura da solenóide e tensão da fonte de alimentação, indicando localmente a falha através do led de rede.

Input							Output	
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 0	Bit 1
sensor 1	sensor 2	CM1	CM2	Fonte	saída 1	saída 2	sol 1	sol 2
sensor hall		contato mecânico		sub ou sobretensão < 19V ou > 29V	curto circuito ou aberta		solenóide	

O módulo permite também que os bits sejam visualizados no programa de configuração da rede Profibus DP, veja na tabela abaixo o significado de cada bit.

Bits de Entrada				
Bit	**Descrição de Funcionamento**	**Leds de Sinalização**		**Bit Enviado ao PLC**
Bit 0	indica o acionamento do sensor 1	S1	-	0 - sensor 1 desacionado
			amarelo	1 - sensor 1 acionado
Bit 1	indica o acionamento do sensor 2	S2	-	0 - sensor 2 desacionado
			amarelo	1 - sensor 2 acionado
Bit 2	indica o fechamento da entrada CM1	CM1	-	0 - contato 1 aberto
			amarelo	1 - contato 1 fechado
Bit 3	indica o fechamento da entrada CM2	CM2	-	0 - contato 2 aberto
			amarelo	1 - contato 2 fechado
Bit 4	indica o estado da fonte de alimentação subtensão < 19V - sobretensão > 29V	PW	PW - vermelho	0 - sub ou sobretensão
			PW - verde	1 - fonte normal
Bit 5	indica o estado da saída 1 o led PW também indica saída em curto ou aberta	PW	PW - vermelho	0 - saída 1 em curto ou aberta
			PW - verde	1 - saída 1 normal
Bit 6	indica o estado da saída 2 o led PW também indica saída em curto ou aberta	PW	PW - vermelho	0 - saída 2 em curto ou aberta
			PW - verde	1 - saída 2 normal
Bits de Saída				
Bit	**Descrição de Funcionamento**	**Leds de Sinalização**		**Bits Enviados ao PLC**
Bit 0	indica o acionamento da saída 1	SOL1	-	0 - saída 1 desacionada
			amarelo	1 - saída 1 acionada
Bit 1	indica o acionamento da saída 2	SOL2	-	0 - saída 2 desacionada
			amarelo	1 - saída 2 acionada
Nota: a indicação de saídas em curto ou aberta indicada pelo led PW somente funcionará quando a respectiva saída for acionada				

Rede AS-Interface

AS-Interface é um sistema de conexão eletromecânico de baixo custo, desenvolvido para operar com um par de fios transmitindo alimentação e comunicação digital através em uma distância de 100m, que pode ser estendida com o uso de repetidores / expansores.

Especialmente indicado para atuar nos níveis baixos da automação do processo, onde dispositivos de campo simples muitas vezes binários, tais como: chaves, sensores de proximidade, contatos auxiliares, válvulas solenóides, sinaleiros, contatores, etc. que precisam interoperar em local isolado, controlado por PLC ou PC. A rede AS-Interface é melhor vista como uma substituição digital das arquiteturas tradicionais de fios. Um chip especial foi desenvolvido para ser usado em conexões de módulos ou dispositivos, assegurando baixo custo e performance robusta.

A rede ***AS-Interface*** (AS-i), Actuator-Sensor Interface, é a solução mais simples de uma rede de automação. É a ideal para sensores e atuadores trabalhar em rede num sistema de automação. A rede ***AS-Interface*** tem um baixo custo e é uma alternativa eficiente para conectar todos os dispositivos ao controlador usando apenas um par de fios.

A eficiência da rede ***AS-Interface*** pode ser comprovada através dos milhares de produtos e aplicações disponíveis.

A instalação de redes sem um pré-projeto, levam a frustantes resultados operacionais, quando funcionam, e muitas vezes de difícil correção, pois normalmente os fundamentos básicos não foram observados.

Toda a funcionalidade futura da rede ***AS-Interface*** começa com um projeto prévio e detalhado mostrando todos os instrumentos pertencentes a rede com o seu respectivo modelo, tagueamento, localização fisica bem como entrada e saída do cabo de rede e as derivações, se for o caso e demonstrar a continuação e término da rede.

O fluxograma da rede é a principal ferramenta para a manutenção segura, tranqüila e rápida, evitando assim horas de produção interrompidas por falta deste documento.

Queda de Tensão

Imprescidível na implementação de uma rede ***AS-Interface*** é a avaliação da queda de tensão ao longo da linha, que é ocasionada pela resistência ohmica do cabo submetida a corrente de consumo dos equipamentos alimentados pela rede.

Quanto maior o comprimento da rede, maior o número de equipamentos e mais elevado o consumo dos instrumentos de campo, mais elevadas serão as quedas de tensões podendo inclusive não alimentar adequadamente os mais distantes. Outro ponto a considerar é o posicionamento do fonte de alimentação na rede, que quanto mais longe do centro de carga maior será a queda de tensão.

Segundo as especificações da rede ***AS-Interface*** admite-se uma queda de tensão máxima de 3V, ou seja, nenhum elemento ativo deve receber uma tensão menor do 27,5V.

Lembramos no entanto, de que na prática a restrição é maior ainda, pois normalmente as cargas ligadas aos módulos de saída on / off normalmente admitem uma variação de 10%, ou seja não poderiam receber tensão menor do que 27,4V.

$$U\ devices \quad 27{,}5V$$

Existem alguns meios para esta avaliação, e o primeiro seria medir as quedas em todos os equipamentos ativos com a rede energizada e todas as cargas ligadas, lembramos que esta não é a melhor forma de se analisar o problema pois as modificações implicam normalmente em mudanças na instalação já realizada.

Outros meios como: gráficos, programas de computador estão disponíveis, mas para uma análise precisa sugerimos o cálculo baseado na lei de ohm.

NOTA: Para saber mais sobre queda de tensão, consulte o manual de instalação da rede Profibus DP em nosso site na internet.

Topologia de Rede

A rede AS-Interface pode ser montada como instalações elétricas usuais. Por ser robusta não há nenhuma restrição quanto a estrutura (topologia de rede).

Número de Estações Ativas

A rede AS-Interface 3.1 e 3.2 pode ter até 62 estações ativas. Ressaltamos que esses números são de equipamentos que possuem o chip ASI ligados ao mesmo meio físico.

Comprimento dos Cabos

O comprimento máximo dos cabos é de 100m por segmento AS-Interface. Este comprimento de rede pode ser aumentado através de expansores e/ou repetidores para até 3 segmentos.

Tipos de Cabo

Existem 2 tipos de cabos para rede AS-Interface que são descritos abaixo:

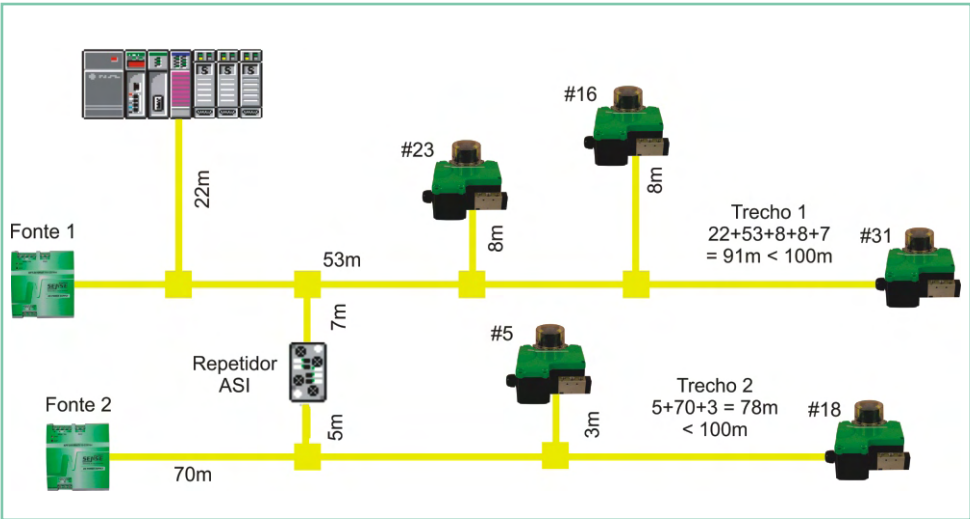
Cabo Flat - O cabo flat amarelo, padrão da AS-Interface possui uma seção geometricamente especificada e transmite ao mesmo tempo dados e alimentação para os sensores.

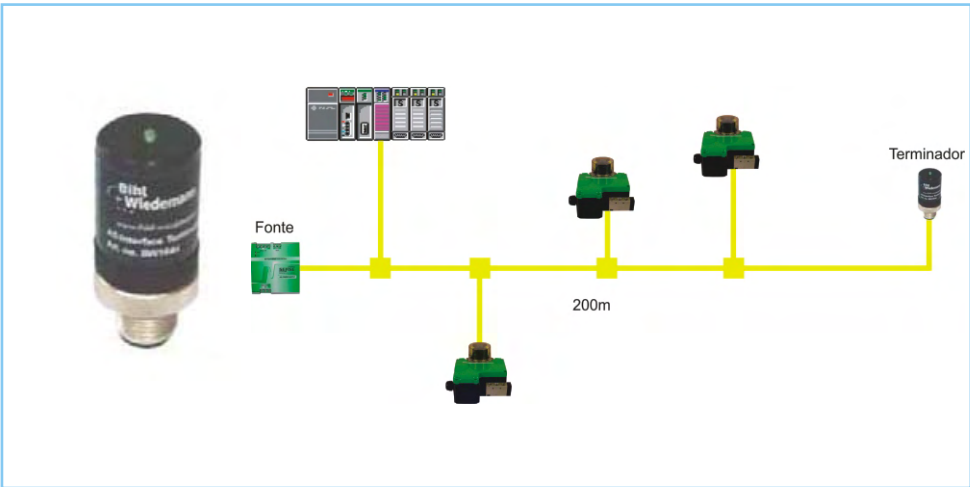
Cabo Redondo - A Sense desenvolveu um cabo redondo tipo PP, que possui as mesmas caracteristicas elétricas (seção, impedância e capacitância distribuida) que permite a implementação de redes com o mesmo comprimento de 100 m. Deve-se ser sempre utilizado com os equipamentos de rede certificado para uso em atmosferas potencialmente explosivas.

Cabo Flat Amarelo

Cabo Redondo

Repetidor de Rede

O repetidor viabiliza a utilização da rede AS-Interface com mais de 100 m, pode-se complementar a fonte por exemplo com repetidores para cada 100m adicionais até no máximo 300m, os escravos podem ser conectados a quaisquer segmentos AS-Interface e cada segmento necessita de uma fonte ASI com indutores, pois esta é utilizada para comunicação e como um dos trechos precisa repetir a informação recebida pelo outro trecho é necessário mais que uma fonte.

Terminador de Rede

O terminador de rede AS-Interface tem a função de igualar a impedância da rede e amplificar o sinal, permitindo que a rede seja expandida por até 200m.

Comparando as Versões

A tabela abaixo compara as versões existentes da rede AS-Interface.

	Versão 1	Versão 2	Versão 3
Número de escravos	Máximo 31	Máximo 62	Máximo 62
Números de I/O's	124 E + 124 S	248 E + 186 S	248 E + 248 S
Sinal	Dados e alimentação até 8A	Dados e alimentação até 8A	Dados e alimentação até 8A
Meio Físico	Cabo 2 x 15mm^2	Cabo 2 x 15mm^2	Cabo 2 x 15mm^2
Ciclo máximo	5 ms	10 ms	10 ms
Transmissão de sinais analógicos	Via function block	Integrado no mestre	Integrado no mestre
Número de sinais analógicos	16 bytes para sinais binários e analógicos	124 sinais analógicos	124 sinais analógicos
Comunicação	Mestre / Escravo	Mestre / Escravo	Mestre / Escravo
Comprimento do cabo	100 m, com extensão até 300 m por repetidor	100 m, com extensão até 300 m por repetidor	100 m, com extensão até 300 m por repetidor

NOTA:
O circuito eletrônico utiliza o chip ASI em sua 3ª geração, mas está configurado para operar como se fosse o chip da versão 1 ou 2, pois desta forma, torna-se plenamente compatível com o master da versão anterior e não requer nenhuma alteração de IO ou ID.

Tempo de Resposta

Visando se aproveitar as instalações já existentes da versão anterior, as versões 2 e 3 da rede AS-Interface optou por aumentar os escravos fazendo 2 varreduras, uma para os endereços A e outra para endereços B, desta forma temos então o tempo de ciclo dobrado (10 ms).

Sinais Analógicos

O mestre da rede AS-Interface versão 2.1 possue mais recursos para tratar de sinais analógicos, mas estes devem ser relativamente lentos, pois a rede utiliza 4 ciclos para a leitura de cada variável do escravo.

AS-Interface ASI3.1-SV-2EH-2ST

Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possui dois contatos mecânicos para conexão de monitores reed e duas saídas para válvulas solenóides. O módulo envia o sinal de abertura ou fechamento da válvula bem como o comando para acionar a válvula soneléide pela rede o que facilita muito a montagem do monitor pois os sinais são transmitidos em um único cabo.

Módulo ASI3.1

- **Conexões da Rede**
  Bornes responsáveis pela alimentação e comunicação do módulo na rede ASI

- **Conexões da Solenóide**
  Recebem o comando via rede ASI para acionar a válvula solenóide

Diagrama de Conexões

Leds de Sinalização

Nota: O endereçamento dos módulos na rede ASI é feito através de software ou programador manual de 1 a 31A ou B.

Nota: Para outros modelos e versões Ex, consulte nossa engenharia de aplicações ou consulte www.sense.com.br

Detalhamento - ASI3.1-SV-2EH-2ST

Bornes de Rede

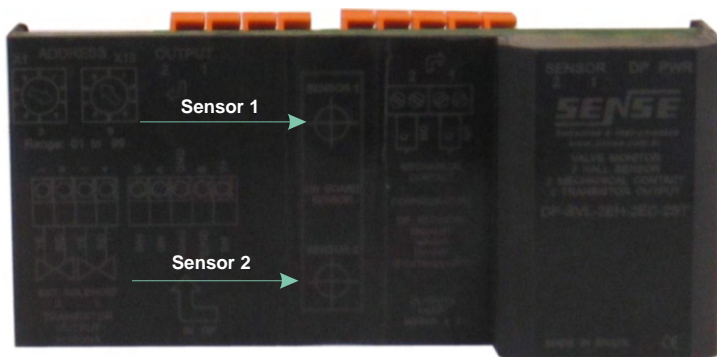
Recebem a alimentação e a comunicação para que o módulo possa se comunicar em rede.

Bornes para Solenóide

Recebem o comando do PLC via rede para acionar ou desacionar a solenóide.

NOTA:
Quando uma das saídas não for utilizada, deve-se colocar um resistor em paralelo, caso contrário o módulo indicaria um erro para a rede, o que não seria correto.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

Led's, Bits e Diagnósticos ASI3.1-SV-2EH-2ST

Os monitores de válvula para rede AS-Interface 3.1 possuem diagnóstico de curto ou abertura da solenóide, indicando localmente a falha através do led de rede.

Tabela de Bits

		Output	
Bit 1	Bit 0	Bit 3	Bit 2
Sensor 2	Sensor 1	sol 2	sol 1
sensor hall		solenóide	

Função dos Led's

Led	Cor	Descrição
S1	amarelo	ascende quando o sensor 1 é acionado
S2	amarelo	ascende quando o sensor 2 é acionado
PW	verde	ver condições dos leds
FAULT	vermelho	ver condições dos leds
SOL 1	amarelo	ascende quando a saída para solenóide 1 está ativa
SOL 2	amarelo	ascende quando a saída para solenóide 2 está ativa

Condições dos Leds

LED PW	**LED FAULT**	**Descrição**
aceso	apagado	operação normal
aceso	aceso	sem torca de dados: - mestre em modo stop - escravo não esta na lista de escravos projetados - escravo com IO/ ID errado - reset ativo no escravo
piscando	aceso	sem troca de dados: escravo no endereço 00
piscando	piscando	falha de periférico: leds verde e vermelho piscando alternadamente

AS-Interface ASI3.2-SV-2EH-2EC-2ST

Constituido básicamente de dois sensores de efeito hall encapsulados em um mesmo invólucro, possui dois contatos mecânicos para conexão de monitores reed e duas saídas para válvulas solenóides. O módulo envia o sinal de abertura ou fechamento da válvula bem como o comando para acionar a válvula sonelóide pela rede o que facilita muito a montagem do monitor pois os sinais são transmitidos em um único cabo.

Módulo ASI3.2

✓ **Conexões da Rede**
Bornes responsáveis pela alimentação e comunicação do módulo na rede ASI

✓ **Contatos Mecânicos**
permite a conexão de um monitor reed possibilitando 2 monitores em um mesmo endereço ASI.

✓ **Conexões da Solenóide**
Recebem o comando via rede ASI para acionar a válvula solenóide

Diagrama de Conexões

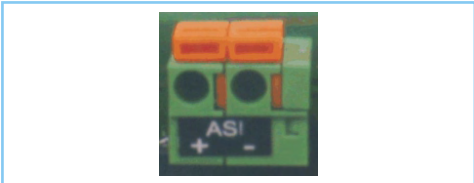
Leds de Sinalização

Nota: O endereçamento dos módulos na rede ASI é feito através de software ou programador manual de 1 a 31A ou B.

Nota: Para outros modelos e versões Ex, consulte nossa engenharia de aplicações ou consulte www.sense.com.br

Detalhamento - ASI3.2-SV-2EH-2EC-2ST

Bornes de Rede

Recebem a alimentação e a comunicação para que o módulo possa se comunicar em rede.

Bornes Reed

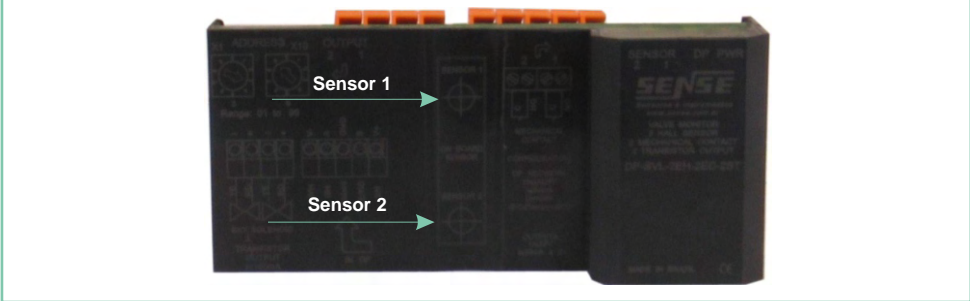
Estes bornes permitem a conexão de até 2 monitores reed em um mesmo endereço na rede ASI

Bornes para Solenóide

Recebem o comando do PLC via rede para acionar ou desacionar a solenóide.

NOTA:
Quando uma das saídas não for utilizada, deve-se colocar um resistor em paralelo, caso contrário o módulo indicaria um erro para a rede, o que não seria correto.

Sensores para Sinalização Remota

O módulo possui dois sensores de efeito hall para sinalização da posição aberta ou fechada da válvula. O sensor 1 indica a posição de válvula aberta e o sensor 2 indica a posição fechada.

Led's, Bits e Diagnósticos ASI3.2-SV-2EH-2EC-2ST

Os monitores de válvula para rede AS-Interface possuem diagnóstico de curto ou abertura da solenóide, indicando localmente a falha através do led de rede.

Tabela de Bits

Input				**Output**	
Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 1	Bit 0
CM 2	CM 1	Sensor 2	Sensor 1	sol 2	sol 1
contato mecânico		sensor hall		solenóide	

Função dos Led's		
Led	Cor	Descrição
S1	amarelo	ascende quando o sensor 1 é acionado
S2	amarelo	ascende quando o sensor 2 é acionado
PW	verde	ver condições dos leds
FAULT	vermelho	ver condições dos leds
CM 1	amarelo	ascende quando o contato mecânico 1 está ativo
CM 2	amarelo	ascende quando o contato mecânico 2 está ativo
SOL 1	amarelo	ascende quando a saída para solenóide 1 está ativa
SOL 2	amarelo	ascende quando a saída para solenóide 2 está ativa

Condições dos Leds		
LED PW	**LED FAULT**	**Descrição**
aceso	apagado	operação normal
aceso	aceso	sem torca de dados: - mestre em modo stop - escravo não esta na lista de escravos projetados - escravo com IO/ ID errado - reset ativo no escravo
piscando	aceso	sem troca de dados: escravo no endereço 00
piscando	piscando	falha de periférico: leds verde e vermelho piscando alternadamente

Derivador Interno

Este exclusivo sistema de derivação do cabo de rede totalmente integrado ao monitor de válvulas, permite sua utilização através da topologia LINE. Caso a placa eletrônica ou a válvula solenóide precisem ser substituídas, o sistema admite esta intervenção sem a necessidade de interromer o funcionamento da rede.

Topologia

Características Técnicas do Derivador

Modelo	DA	DD e DP
Número de vias	2	5
Conexão entrada/ saída	Bornes aparafusáveis 2,5mm^2	
Derivação	Rabicho 10 cm 2 fios 0,25mm^2	Rabicho 10 cm 5 fios 0,25mm^2
Comutação via tampa com imã	Na versão Ex	Na Versão Ex
Proteção de curto	Versão Ex: 500mA	Versão Ex: 500mA alimentação 200mA sinal

Diagrama de Conexão

Detalhe do Derivador Interno

Dimensões Mecânicas

Derivadores de Rede

Os novos derivadores vem expandir a linha de produtos Sense para redes industriais.

Fornecem de maneira simples e segura a distribuição da rede para até oito equipamentos.

Utilizando bornes internos para a conexão das derivações permite sua montagem em campo com proteção contra penetração de líquidos (IP67).

O conector de entrada e saída da rede é do tipo duplo plug-in, permitindo sua desconexão da placa distribuidora sem interromper o restante da rede, sendo desenergizado somente suas derivações.

Os derivadores de 8 pontos estão disponíveis com invólucro de material plástico ou metálico.

Tabela de Modelos

Modelos	Aplicação	Número de Pontos
DN-FDJ-4-VT	DeviceNet	4 pontos por derivador
ASI-FDJ-4-VT	AS-Interface	
DP-FDJ-4-VT	Profibus DP	
DN-FDJ-8-VT	DeviceNet	8 pontos por derivador
ASI-FDJ-8-VT	AS-Interface	
DP-FDJ-8-VT	Profibus DP	
NOTAS	Não ocupa endereço na rede pois são apenas derivadores Todos os modelos estão disponíveis nas suas versões Ex	

Conexão Elétrica

Tanto nos modelos com sinalização por sensores como nos modelos com sinalização por rede, os fios podem ser conectados diretamente nos módulos de monitoração, que possuem bornes de pressão afim de facilitar a conexão. Os módulos são instalados dentro do invólucro do monitor protegidos contra a penetração de líquidos.

Entrada de Cabos

Os monitores foram projetados para receber diretamente eletrodutos, flexíveis ou prensa cabos, através de suas entradas roscadas. São equipados com entradas fêmeas roscadas em 1/2" NPT ou 3/4" NPT.

Flexível Comum | **Conduíte Flexível** | **Eletroduto** | **Prensa Cabo**

Entrada de Cabos

Opcionalmente o monitor pode ser fornecido com uma, duas ou três entradas extras com ou sem prensa cabos para conexão de solenóides com bobina externa e entrada remota ou ainda pode vir equipado com conector M12.

duas entradas de cabos (standard)

uma entrada de cabo extra

duas entradas de cabos extras

três entradas de cabos extras

conector M12

Válvulas Solenóides - Low Power

Visando complementar a automação da válvula, os monitores podem ser fornecidos com válvulas solenóides. O conjunto é entregue completamente montado, onde a válvula é fixada mecânicamente ao monitor, que integra também sua conexão elétrica. Disponível em várias versões inclusive para atmosferas potencialmente explosivas (certificadas pelo Inmetro), tornando o sistema mais prático e versátil.

Uso Geral - Low Power

São válvulas de corpo plástico ou alumínio (para a utilização de 3 vias fornecemos tampões) com alta vazão e baixo consumo disponíveis em várias versões:

Dupla Solenóide:

Para atuadores dupla ação, as solenóides podem ser fornecidas também com dupla solenóide ambas Low Power.

Uso Geral - Acoplamento Namur

O acoplamento segundo o padrão Namur, dispensa as conexões pneumáticas (tubos e engates plástico) entre a válvula e o atuador, pois possui orifícios que se encaixam perfeitamente no atuador, reduzindo os custos de instalação.

Nota: o atuador deve possuir entrada Namur para poder receber esta válvula

Segurança Aumentada - Low Power

Para utilização em atmosferas potencialmente explosivas, disponibilizamos uma versão certificada pelo Inmetro/ Cepel como segurança aumentada. Disponível em duas versões:

Bobina Interna

Através de um suporte de fixação especial, a válvula solenóide é montada dentro da caixa do monitor de válvulas, protegendo-a contra intempéries.

Com Rabicho

Equipada com um rabicho de cabo tipo PP e bobina encapsulada com fusível de proteção, atendendo a requisitos Exem, permitindo seu uso em atmosferas potencilmente explosivas.

Conjunto Solenóide Ex

A válvula piloto foi certificada pelo Inmetro/ Cepel como Segurança Aumentada para aplicações em zonas 1 e 2

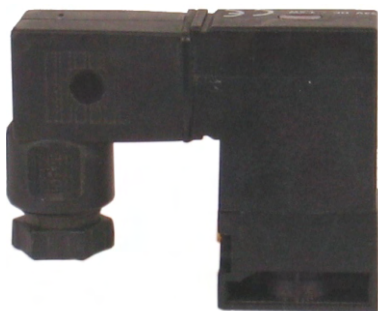
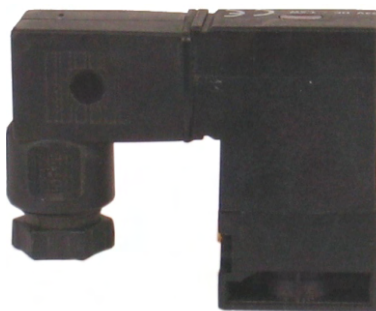
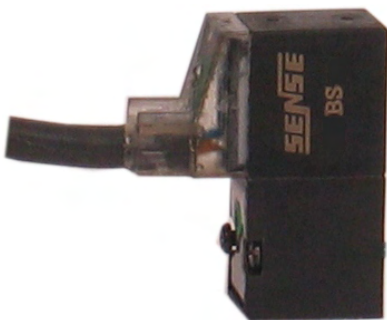
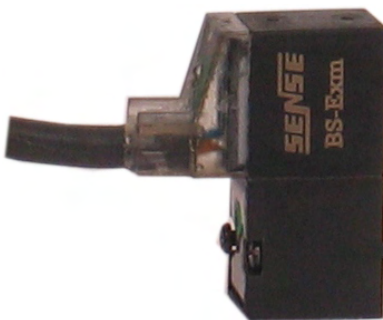
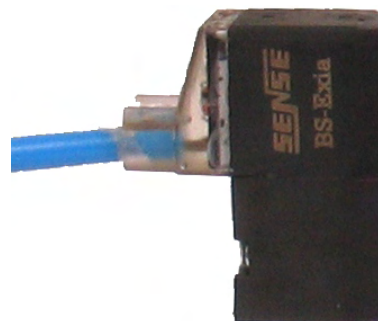
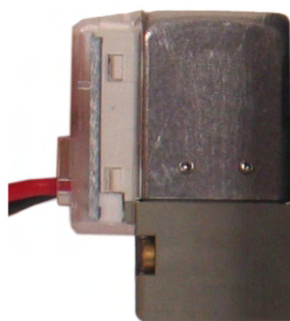
Válvula Solenóide Sense

Nova válvula solenóide Sense, com corpo totalmente usinado em materiais nobres como: alumínio e aço inoxidável. Permite sua montagem em qualquer modelo dos monitores Sense. A válvula permite a montagem de sua bobina dentro do monitor, para maior proteção contra intempéries e de fácil conexão elétrica. Através das placas se rede AS-interface, Profibus DP ou Devicenet, inclusive em atmosferas potencialmente explosivas (certificado pelo Inmetro / Cepel), conta com exclusivo sistema de desligamento que permite sua substituição sem interromper a rede.

Versões de Solenóides

Bobinas Solenóides

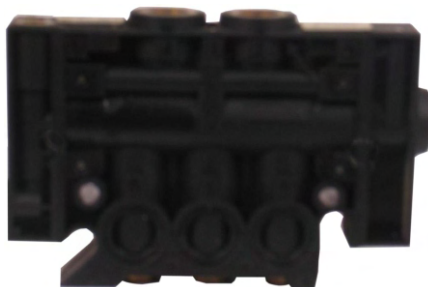
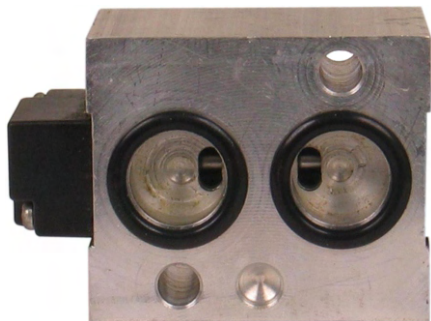
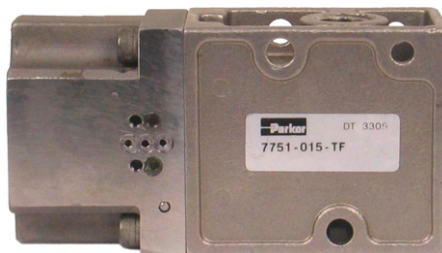
A sense comercializa vários tipos de bobinas de solenóide, veja abaixo os modelos disponíveis:

Bobina Parker 1.2W - Uso Geral

Bobina Parker 1.2W - Segurança Aumentada

Bobina Sense 0,5W - Uso Geral

Bobina Sense 0,5W - Segurança Aumentada

Bobina Sense 0,5W - Segurança Intrínseca

Bobina SMC 0,35W

Versões de Solenóides

Corpo Solenóides

A sense comercializa vários tipos de corpos de válvula, veja abaixo os modelos disponíveis:

Parker - PVL-B

Parker - PVL-C

Parker - Namur

Parker - Inox

SMC - SY-7120

Sense - VS

Placas Adaptadoras

Placas Adaptadoras

Para cada tipo de bobina e válvula solenóide existe um tipo diferente de placas de adaptação, veja abaixo os modelos disponíveis:

Placa para Bobina Parker

Placa para Bobina Sense

Placa para Corpo PVL-B

Placa para Bobina SMC

Placa para Corppo PVL-C

Placa para Corpo Sense e SMC

Instalação no Atuador Pneumático

O monitor de válvulas é instalado diretamente no atuador pneumático, dispensando a utilização de suportes de fixação. Siga os procedimentos abaixo para a perfeita montagem.

1º - Confira a altura do eixo com o auxílio de um paquímetro.

2º - Coloque a caixa do monitor sem a tampa sobre o atuador, coloque e aperte os parafusos de fixação da caixa no atuador.

3º - Caso a altura do eixo seja superior a 30mm, deve-se utilizar adaptadores entre a base do atuador e a caixa do monitor, conforme figura abaixo:

Nota: Vide tabela a seguir para saber a quantidade de adaptadores a serem utilizados.

4º - Coloque o indicador com os acionadores que deve ser perfeitamente encaixado no eixo do atuador, lembrando de colocar os adaptadores conforme tabela a seguir.

Nota: Não aperte demasiadamente o parafuso de fixação, afim de permitir o ajuste dos acionadores.

5º - Após a montagem, verifique se a linha de divisão dos acionadores está entre os limites máximo e mínimo admitidos, conforme figura abaixo.

Altura do Eixo (mm)	Adaptadores no Acionador (2,5mm)	Adaptadores no Acionador (10mm)	Adaptador Especial Eixo 30mm	Adaptadores no Monitor (2,5mm)
h				
	5000005588	5000003986	5000004161	5000005554
10	-	2	-	-
11	-	2	-	-
12	3	1	-	-
13	3	1	-	-
14	3	1	-	-
15	2	1	-	-
16	2	1	-	-
17	1	1	-	-
18	1	1	-	-
19	1	1	-	-
20	-	1	-	-
21	-	1	-	-
22	-	1	-	-
23	3	-	-	-
24	3	-	-	-
25	3	-	-	-
26	2	-	-	-
27	2	-	-	-
28	2	-	-	-
29	1	-	-	-
30	-	-	1	-
31	-	-	1	-
32	-	-	1	-
33	-	-	1	1 em cada lado
34	-	-	1	1 em cada lado
35	-	-	1	2 em cada lado
36	-	-	1	2 em cada lado
37	-	-	1	2 em cada lado
38	-	-	1	3 em cada lado
39	-	-	1	3 em cada lado
40	-	-	1	3 em cada lado

Instalação Interna na Caixa

Preparação dos Cabos

Fazer as pontas dos cabos conforme desenho abaixo:

Cuidado ao retirar a capa protetora dos fios para não fazer pequenos cortes que possam causar curto circuito.

Terminais

Para evitar mau contato e problemas de curto-circuito aconselhamos utilizar terminais pré-isolados (ponteiras) cravados nos fios.

Os equipamentos sense são fornecidos com terminais que devem ser aplicados nas pontas dos fios.

Instalação dos Cabos

Siga os procedimentos abaixo para a instalação dos cabos no monitor de válvulas.

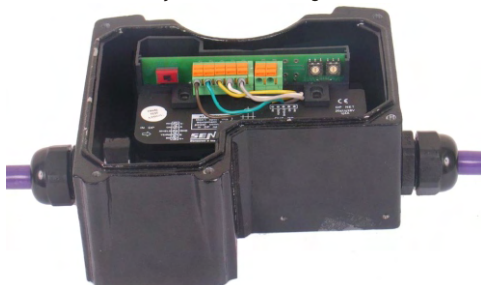
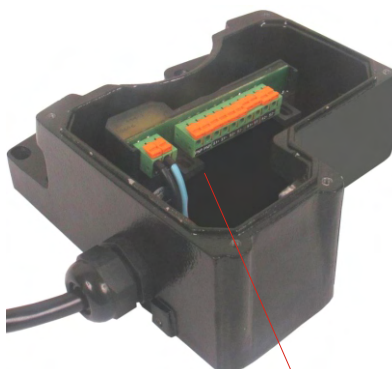
1º - Retire a porca de aperto e a borracha de vedação dos prensa cabos.

2º - Com os cabos já preparados conforme procedimento anterior, insira a porca de aperto e a borracha de vedação nos cabos.

3º - Passe o cabo pelo prensa cabos, monte o prensa cabos, mas não aperte a porca em demasia afim de possibilitar a movimentação dos cabos.

4º - Faça a conexão dos cabos de rede nos bornes localizado na parte inferior do derivador.

5º - Posicione o módulo de sinalização dentro da caixa, com os sensores voltados para a frente da caixa.

6º - Conecte os fios do derivador interno nos bornes do módulo de sinalização, conforme diagrama de conexões.

7º - Caso a sinalização seja convencional não é necessário a utilização de derivador interno, mas é necessário a utilização de um adaptador entre o módulo de sinalização remota e a caixa do monitor.

8º - Puxe o cabo deixando o mínimo necessário dentro da caixa e aperte firme a porca do prensa cabo.

9º - Coloque os parafusos que prendem a placa na caixa do monitor, garantindo que os mesmo fiquem centralizados nos furos.

Conexão da Solenóide com Bobina Interna

O invólucro possui uma placa de adaptação que permite a montagem interna da bobina da solenóide. Para cada fabricante de solenóide, existe uma placa de adatação diferente, porém o modo de fixação é bastante simples e o procedimento de montagem vale para todos os modelos de válvula solenóide.

1º - retire a bobina soltando os parafusos que a prendem no corpo da válvula.

2º - encaixe a placa de adaptação no corpo da válvula.

3º - agora coloque a bobina certificando-se que o anel de vedação esteja em seu lugar, afim de evitar vazamentos.

4º - agora coloque a outra placa no corpo da válvula.

5º - retire a tampa do monitor soltando os parafusos que a prendem no invólucro.

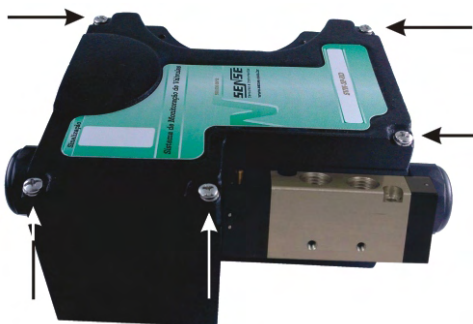
6º - encaixe a placa de adaptação com a válvula solenóide no invólucro do monitor e coloque os parafusos de fixação na lateral o invólucro.

7º - coloque os outros parafusos que prendem a válvula ao invólucro do atuador.

8º - agora faça a conexão no módulo de sinalização conforme indicado no borne do módulo.

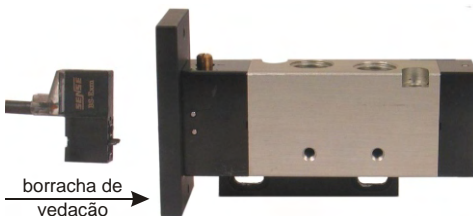
Substituição da Solenóide com Bobina Interna

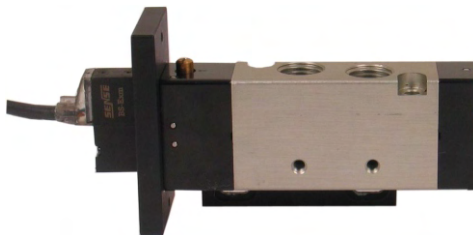
Em caso de queima da bobina da solenóide, é possivel fazer a substituição, para tanto siga os procedimentos abaixo:

1º - retire a tampa do monitor soltando os parafusos que a prendem no invólucro.

2º - desconecte os fios da solenóide dos bornes do módulo de sinalização remota.

3º - retire os dois parafusos laterais que prendem a válvula ao invólucro do monitor.

4º - retire agora os outros parafusos que prendem a válvula ao invólucro do monitor.

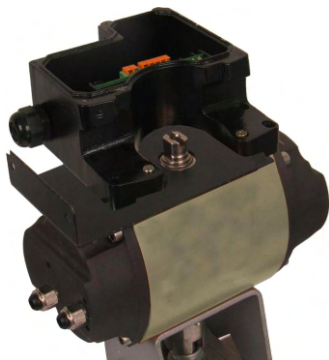
5º - retire a bobina soltando os parafusos que a prendem na placa de adaptação.

6º -substitua a borracha de vedação antes de conectar a nova bobina, utilize adesivo de silicone acético para fixar a borracha, afim preservar a vedação contra penetração de líquidos.

7º - agora coloque a bobina certificando-se que o anel de vedação esteja em seu lugar, afim de evitar vazamentos.

8º - repita os passos 6, 7 e 8 do procedimento de conexão da solenóide com bobina interna para completar a substituição da bobina solenóide.

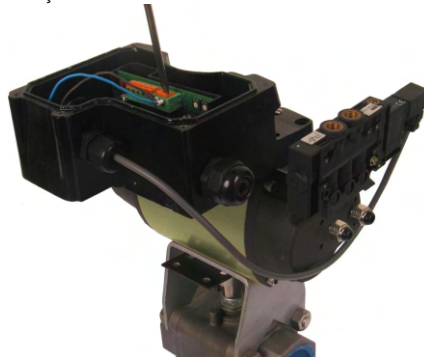
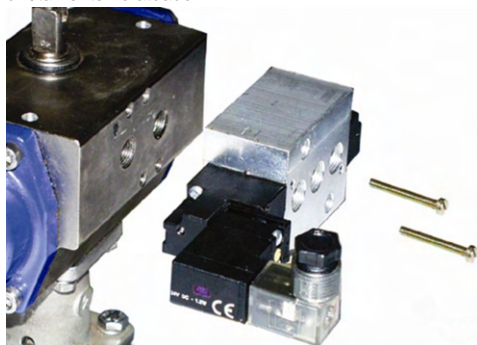
Conexão da Solenóide com Bobina Externa

Para conexão de solenóide com bobina externa o monitor pode vir equipado com entradas extras com ou sem prensa cabos. Nesse caso é necessário um suporte de fixação desenvolvido para cada tipo de válvula.

1º - Instale um suporte no atuador para fixação da válvula solenóide.

2º - Instale a caixa do monitor no atuador com a tampa aberta.

3º - Fixe a válvula no suporte apertando os parafusos de fixação.

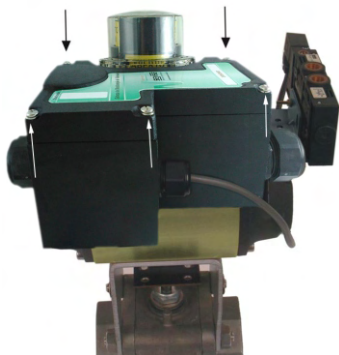
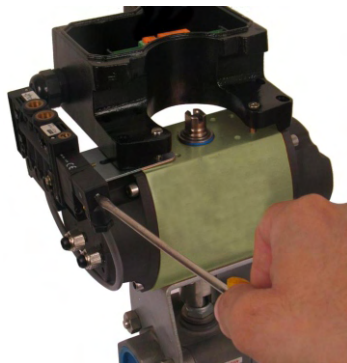
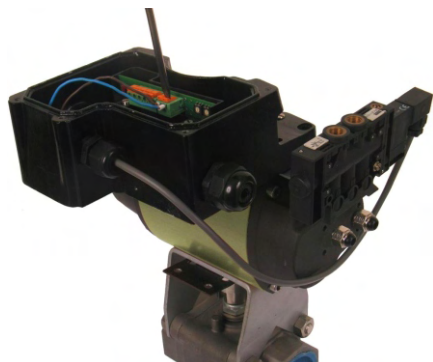
4º - Passe o cabo da solenóide pelo prensa cabo da caixa do monitor.

5º - Introduza os fios da solenóide no borne do módulo de sinalização com o auxilio de uma chave de fenda.

6º - Se o atuador for padrão Namur, não é necessário a utilização de suporte de fixação, pois a válvula é acoplada diretamente no atuador.

Substituição da Solenóide com Bobina Externa

Em caso de queima da bobina da solenóide, é possivel fazer a substituição, para tanto siga os procedimentos abaixo:

1º - retire a tampa do monitor soltando os parafusos que a prendem no invólucro.

2º - desconecte os fios da solenóide dos bornes do módulo de sinalização remota.

3º - retire a bobina soltando o parafuso que a prende na válvula.

4º - Coloque a nova bobina certificando que o anel de vedação esteja em seu lugar.

5º - passe os fios da solenóide pelo prensa cabos da caixa do monitor.

6º - Introduza os fios da solenóide no borne do módulo de sinalização com o auxilio de uma chave de fenda.

Verificação do Acionamento

- ✓ Posicionar o acionador inferior em frente ao alvo inferior (sensor 2) do módulo de sinalização remota.
- ✓ O acionador superior deve formar um ângulo de 90º com o acionador inferior no sentido anti horário.

1º - Com as conexões elétricas e pneumáticas já efetuadas, alimente o módulo nos bornes (+ e -);

2º - Verifique o acionamento do led de alimentação (ou led de rede, no caso de utilização de módulos de rede). e também do led da saída 2 que indica válvula fechada;

3º - Movimente a válvula para a posição aberta e observe o acionamento do led 1, indicando a posição aberta da válvula.

4º - Para o modelo **reed** não é necessário alimentação e como não possui leds, é necessário a utilização de um multímetro para verificação do acionamento.

5º - Conecte o multímetro nos bornes do reed 2 e observe a indicação ZERO no multímetro, ou seja, válvula fechada.

6º - Conecte o multímetro nos bornes do reed 1 e movimente a válvula para a posição aberta. O multímetro indicará ZERO, ou seja, válvula aberta.

Informações de Certificação:

Certificado CEPEL 02.0039X:

Observações:

1. O número do certificado é finalizado pela letra "X" para indicar que os circuitos dos sensores de proximidade reed, nos monitores versão sem placa de rede, devem ser protegidos por fusível de 250V - 2 A, instalados fora da área classificada.

2. Os monitors devem possuit inscrição ou plaqueta com os seguintes dizeres e deve estar localizada na superfície externa dos invólucros das versões sem placa de rede ou internamente na cobertura dos terminais, nas demais versões:

"NÃO ABRA QUANDO ENERGIZADO";

Marcação:

Na marcação dos Monitores de posição de válvula séries FMYB e SV deverão constar as seguintes informações:

Tamb: de -20 a 55°C

Un = *V (ver abaixo)
30,5V para rede ASI
24 V para rede DeviceNet
24 V para solenoide e sensor indutivo
250 V para sensor reed

Módulos I/O de painel

Módulos I/O de campo

Módulos I/O de campo Ex

Monitor de válvulas

Sensor para válvula

Sensor para válvula linear

Válvulas solenóides

Gateways

ESCRITÓRIO CENTRAL - SÃO PAULO
Rua Tuiuti, 1237 - Tatuapé
São Paulo - SP - Cep: 03081-000
Tel: (11) 6190-0400
Fax: (11) 6190-0404
vendas@sense.com.br

FÁBRICA - MINAS GERAIS
Av. Joaquim Moreira Carneiro, 600 - Santana
Santa Rita do Sapucaí - MG - Cep: 37540-000
Fone: (35) 3471-2555
Fax: (35) 3471-2033

SENSE - Campinas
Av. Barão de Itapura, 1100 - 2º andar sala 22
Edifício Barão de Itapura - Botafogo
Campinas - SP - Cep: 13020-432
Fone / Fax: (19) 3239-1999
campinas@sense.com.br

SENSE - Porto Alegre
Rua Itapeva, 80 - conj. 302 - Passo da Areia
Porto Alegre - RS - Cep: 91350-080
Fone: (51) 3345-1058
Fax: (51) 3341-6699
palegre@sense.com.br

SENSE - Rio de Janeiro
Rua Almirante Tamandaré, 66 sala 408 - Flamengo
Rio de Janeiro - RJ - Cep: 22210-060
Fone: (21) 2557-2526
Fax: (21) 2526-8505

REPRESENTANTES

ABS - Poços de Caldas - MG - (35) 3722-1667

AVATEC - Vitória - ES - (27) 3327-1599

COMTÉCNICA - Fortaleza - CE - (85) 3227-6962

ELCONI - Curitiba - PR - (41) 3352-3022

ELETRO NACIONAL - Joinville - SC - (41) 3435-4466

KIKUCHI - Piatã - BA - (71) 3367-1181

LOBRIM - Recife - PE - (81) 3424-6500

NAM - São Luiz - MA - (98) 3227-0455

PACNET - Goiânia - GO - (62) 3207-8926

WALMAR - Belo Horizonte - MG - (31) 3385-1482

Sounder e indicadores Ex

Barreiras Exi

Conversores de sinais

Fontes de alimentação

Sensores a laser

Barreiras fotoelétricas

Sensores fotoelétricos

Botões de comando

EA3000854 Rev.D - 05/2015